

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-144727

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl. F16B 19/10
F16B 19/04

(21)Application number : 07-301608 (71)Applicant : THREE BOND CO LTD
POP RIVET FASTENER KK

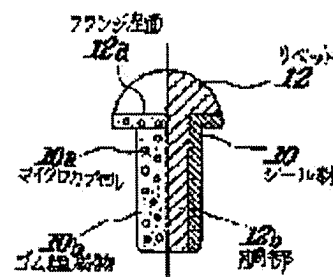
(22)Date of filing : 20.11.1995 (72)Inventor : NUMATA SHUICHI
SATO HIROSHI
SHIBATA KOJI
SUZUKI SHINICHI

(54) RIVET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rivet which excellent in sealing performance by providing the dry coating film of a sealing material comprising a microcapsule containing an organic solvent and a rubber composition dissolved in the organic solvent in at least one place of the flange seat surface or the body part of the rivet.

SOLUTION: The dried coating film of a sealing material 10 comprising a microcapsule 10a containing an organic solvent and a rubber composition 10b dissolved in the organic solvent are provided in at least one place of the flange seat surface 12a or the body part 12b of a rivet. For the organic solvent, for instance, hexane, benzene, methyl chloride or the like is used. For the wall substance of the microcapsule, gelatin, gum arabic or the like can be used. The rubber composition is a composition comprising natural rubber, styrene rubber, a filler, an antioxidant, a



plasticizer and the like. The dry coating of the sealing material 10 is partially liquefied by an organic solvent from the micro capsule, thereby being able to follow the plastic deformation of the body part, and the flange seat surface causes the phenomenon of wetting on a fastened article and excels in sealing performance.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3350619

[Date of registration] 13.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-144727

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
F 1 6 B 19/10 19/04			F 1 6 B 19/10 19/04	F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

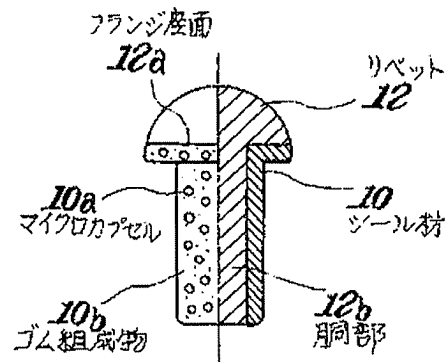
(21) 出願番号	特願平7-301608	(71) 出願人	000132104 株式会社スリーボンド 東京都八王子市萩町1456番地
(22) 出願日	平成7年(1995)11月20日	(71) 出願人	390028243 ポップリベット・ファスナー株式会社 東京都千代田区紀尾井町3番6号
		(72) 発明者	沼田 秀一 東京都八王子市萩町1456 株式会社スリーボンド内
		(72) 発明者	佐藤 博 東京都八王子市萩町1456 株式会社スリーボンド内
		(74) 代理人	弁理士 石戸 元
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 リベット

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、水密性もしくは気密性等のシール性能に優れたリベット、ブラインドリベットあるいはブラインドナットリベットを提供する。

【解決手段】 有機溶剤を内包したマイクロカプセル10aを5〜35重量部と前記有機溶剤に溶解するゴム組成物10bを65〜95重量部とからなるシール材10の乾燥塗膜を、リベット12のフランジ座面12aもしくは胴部12bのうち少なくとも一箇所に設ける。



(2) 特開平9-144727

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機溶剤を内包したマイクロカプセルと前記有機溶剤に溶解するゴム組成物とからなるシール材の乾燥塗膜を、リベットのフランジ座面もしくは胴部のうち少なくとも一箇所に設けたことを特徴とするリベット。

【請求項2】 前記リベットは、拡張頭部と連結されたマンドレルが引っ張られることにより胴部を拡張するように変形させてパネル等を締結するブラインドリベットである請求項1記載のリベット。

【請求項3】 前記リベットの胴部は、該リベットの胴部の中に設けられたねじ部に工具等のマンドレルを螺合させ当該工具等のマンドレルが引っ張られることにより胴部を拡張するように変形させてパネル等に固着するブラインドリベットである請求項1記載のリベット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水密性もしくは気密性等のシール性能に優れたリベット、ブラインドリベットあるいはブラインドリベットに関する。

【0002】

【従来の技術】リベットでの締結は被締結物品の下穴にリベットを挿入しリベットの胴部を塑性変形して行われるので、リベットの挿入を容易にするために下穴の孔径はリベットの胴径より大きく設定するためクリアランスが生じる。このため、タンクや航空機の構造物をリベットで締結すると、前述のクリアランスから水、空気、ガスなどが漏洩しやすい欠点があった。そこで、リベットのフランジの座面部や胴部にシール材を塗布して漏洩を防止する技術は公知になっており、例えば、実開昭57-110313、実開昭59-136015、実開平4-95109、実開平5-12727、特開平2-197346、特開平5-280517などの技術が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の例えば特開平2-197346、特開平5-280517で開示されている技術のシール材は、熱硬化性接着剤あるいはマイクロカプセル型接着剤を採用しており、リベットは、該リベットの胴部を打撃もしくは圧潰またはブラインドリベットまたはブラインドリベット（以下、ブラインドリベット等という）のマンドレルの引き抜きによる胴部の拡張によって、胴部を塑性変形させて締結するため、塑性変形に追従できるシール材が好ましく弾性体の材料が利用される。しかし、ゴム組成物の塗膜をリベットのフランジの座面もしくは胴部に形成しても、打撃圧潰あるいは拡張による塑性変形に対する追従は不十分である。本発明は、上記課題を解決するためのものである。

2

【0004】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の内では請求項1記載の発明は、有機溶剤を内包したマイクロカプセルと前記有機溶剤に溶解するゴム組成物とからなるシール材の乾燥塗膜を、リベットのフランジ座面もしくは胴部のうち少なくとも一箇所に設けたことを特徴としたものである。

【0005】ここで、マイクロカプセルに内包される有機溶剤とは、樹脂組成物やゴム組成物を溶解し、なおかつ室温でも揮発を有する液体有機物をいう。例えば、脂肪族炭化水素系の有機溶剤としては、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘプタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチルシクロヘキサン、ヘキセン、ヘプテン、オクテン、ノネン、シクロヘキセン、ビネン、ジペンテンなどが挙げられ、芳香族炭化水素系の有機溶剤としては、ベンゼン、トルエン、キシレン、クメン、ナフタレン、プチルベンゼン、メシチレンなどが挙げられる。また、ハロゲン化炭化水素の有機溶剤としては、塩化メチル、クロロホルム、四塩化炭素、シクロロエタン、トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、塩化アリル、塩化イソブチル、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン、クロロナフタレン、臭化プロピル、臭化イソプロピル、ジブromベンゼンなどのが挙げられ、エステル系の有機溶剤としては酢酸エチル、酢酸ブチル、プロピオン酸メチル、イソ酪酸エチル、炭酸ジエチル、ホウ酸エステル、リン酸エステルなどが挙げられる。

【0006】また、上記の有機溶剤をマイクロカプセルに内包するには、界面重合法、コアセルベーション法、I-N-S-I-T-U重合法などの公知の技術で製造できる。またマイクロカプセルの壁物質の材料としては、ゼラチン、アラビアゴム、アルギン酸ソーダ、ポリアクリル酸ソーダ、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ナトリウムカルボキシメチルセルロース、ポリエーテル、ポリアミド、ポリ尿素、エポキシ樹脂、ポリウレタン、ポリスチレン等が使用できる。

【0007】マイクロカプセルの粒径は、乾燥塗膜の厚さやリベットの胴部の塑性変形の際に効果的に破壊される程度のカプセル粒径であれば良く特に限定されないが、例えば、0.005～0.5mmであり、好ましくは0.01～0.3mmである。

【0008】また、本発明のシール材を構成するもう一つの成分であるゴム組成物は、前述のマイクロカプセルに内包された有機溶剤に溶解可能でなければならない。当該ゴム組成物としては、天然ゴム、スチレンゴム（SBR）、ブチレンゴム、ブタジエンゴム、イソブレンゴム、アクリルゴム、ニトリルゴム（NBR）、多硫化ポリエチレンゴム、シリコンゴムなどの未加硫ゴムにシリカ粉、炭酸カルシウム、カーボンブラック、タルク、酸化アルミニウムなどの充填剤、老化防止剤、可塑剤などの充填剤、老化防止剤、可塑剤などからなる組成物で

(3)

特開平9-144727

3

4

ある。

【0009】シール材は、有機溶剤を内包するマイクロカプセル5〜35重畳部とゴム組成物65〜95重畳部を任意の量の溶剤に分散または溶解させた液状であり、このシール材をリベットもしくはブラインドリベット等のフランジの座面あるいは胴部に塗布し風乾して膜厚が0.01〜2.0mmの乾燥塗膜を形成することにより、リベットが製造される。螺着部への塗布方法は、実開昭57-128380、実開昭57-140880、実開昭57-128375、実開昭57-191467、実開昭61-55969などに開示された装置で塗布が可能である。

【0010】リベットの胴部が塑性変形すると、シール材の構成成分であるマイクロカプセルが潰されて当該カプセルに内包されていた有機溶剤がカプセル外にじみ出る。当該有機溶剤は、シール材成分であるゴム組成物の一部を溶解し液状化にして、シール材の皮膜を柔らかくし伸張性を高くする作用をする。

【0011】その結果、本発明のリベットの胴部に塗布されたシール材の追随性は向上し、塑性変形によって形成される螺部の座面部にもシール材層を形成することができる。さらに、リベットのフランジ座面のシール材は、破壊されたマイクロカプセルからにじみでた有機溶剤により部分的に液状化しパネル等の被締結物品に対して濡れが発生し、その後有機溶剤の揮散により乾燥することで、フランジ座面と被締結物品の両面に密着したシール材層を形成することができる。

【0012】また、本発明のうちで請求項2記載の発明は、前記リベットが、拡張頭部と連結されたマンドレルが引っ張られることにより胴部を拡張するように変形させてパネル等を締結するブラインドリベットであることを特徴としたものである。

【0013】これにより、マンドレルを引っ張ってブラインドリベットの胴部を拡張するように塑性変形させた場合、マイクロカプセルが潰されて、マイクロカプセルからにじみでた有機溶剤がシール材成分であるゴム組成物の一部を溶解し液状化にして、シール材の皮膜を柔らかくし伸張性を高くする作用をするため、ブラインドリベットの塑性変形に対するシール材の追随性を向上させることができる。

【0014】また、本発明のうちで請求項3記載の発明は、前記リベットの胴部が、該リベットの胴部の中に設けられたねじ部に工具等のマンドレルを螺合させ当該工具等のマンドレルが引っ張られることにより胴部を拡張するように変形させてパネル等を固着するブラインドナットリベットであることを特徴としたものである。

【0015】これにより、マンドレルを引っ張ってブラインドナットリベットの胴部を拡張するように塑性変形させた場合、マイクロカプセルが潰されて、マイクロカプセルからにじみでた有機溶剤がシール材成分であるゴ

ム組成物の一部を溶解し液状化にして、シール材の皮膜を柔らかくし伸張性を高くする作用をするため、ブラインドナットリベットの塑性変形に対するシール材の追随性を向上させることができる。

【0016】

【実施例】トルエンを内包するマイクロカプセルは次のように製造される。すなわち、トルエン1リットルに濃度10%のゼラチン水溶液100グラムと小量の乳化剤を添加及び混合してトルエンの乳化液を作り、次いで、濃度10%のアラビアゴム水溶液100グラムを添加し、40℃まで加温しながら攪拌する。次いで、濃度10%の酢酸水溶液を滴下して前記溶液のpHをpH4付近の酸性溶液に調整し、かつ5℃まで冷却しながら攪拌を続ける。次いで、濃度30%のホルマリン水溶液を3グラム添加したのち、濃度10%の水酸化ナトリウム水溶液を滴下して前記溶液のpHをpH10付近のアルカリ性溶液に調整し、次いで、温度が50℃になるまで徐々に加温と攪拌しながら、トルエンを内包しゼラチンアラビアゴム系を壁材とする平均粒径0.04mmのマイクロカプセル10aを製造する。

【0017】実施例-1

クロロスルホン化ポリエチレンゴム、タルク、キシレン等を主成分とするゴム組成物（商品名：スリーボンド1104、株式会社スリーボンド製）10bが100重畳部、前記マイクロカプセル10aが30重畳部、キシレンが10重畳部で製造されたシール材10を、実開昭57-128380に開示された塗布装置で、図1に示されるように、頭のない方を打ち差し胴部12bを塑性変形させてパネル等を締結するリベット12のフランジ座面12a及び胴部12bに塗布し風乾して、膜厚が0.1mmのシール材10の乾燥塗膜を形成することによりリベット12を構成する。

【0018】実施例-2

シリコーン樹脂、炭酸カルシウム、トルエンを主成分とするゴム組成物（商品名：スリーボンド1201、株式会社スリーボンド製）10bが100重畳部、前記マイクロカプセル10aが25重畳部、キシレンが10重畳部で製造されたシール材10を、前述の第1実施例と同様に、図2に示されるように、胴部22bの中に収納されている拡張頭部22dと連結されたマンドレル22cが引っ張られることにより胴部22bを拡張するように変形させてパネル等を締結するブラインドリベット22のフランジ座面22aに塗布し風乾して、膜厚が0.1mmの当シール材10の乾燥塗膜を形成することによりブラインドリベット22を構成する。

【0019】比較例-1

実施例-1で利用したゴム組成物（商品名：スリーボンド1104、株式会社スリーボンド製）10bを、第1実施例と同様な方法で図示してないリベットのフランジの座面及び胴部に塗布し風乾して、膜厚0.1mmのゴ

(4)

特開平9-144727

5

5

ム組成物の皮膜を形成することにより比較例-1のリベットを構成する。

【0020】比較例-2

実施例-2で使用したゴム組成物（商品名：スリーボンド1201、株式会社スリーボンド製）10bを、第1実施例と同様な方法で図示していないブラインドリベットのフランジの座面に塗布し風乾して、膜厚0.1mmのゴム組成物の皮膜を形成することにより比較例-2のブラインドリベットを構成する。

【0021】評価試験

下穴を施した厚さ3ミリのアルミの円盤2枚に、実施例-1及び2のリベット12及びブラインドリベット22と比較例-1及び2のリベット及びブラインドリベットを挿入し、実施例-1及び比較例-1のリベット12の胴部12bを打撃もしくは圧潰することにより塑性変形させるとともに、実施例-2及び比較例-2のブラインドリベット22のマンドレル22cを引き抜き、拡張頭部2*

*2dによって胴部22bを拡張させて塑性変形させることによりアルミ円盤2枚を重ねて締結して、10組のテストピースを調製する。当該テストピースをエアリーク試験機に取り付け、エアリークの発生するエア圧を測定する。実施例及び比較例の各10組のテストピースのエアリークしたエア圧の平均値結果を表1に示す。これに示されるように、実施例-1は比較例-1の2倍強のエア圧になり、実施例-2は比較例-2よりも2倍弱のエア圧になるため、実施例-1及び2は、比較例-1及び2よりも気密性が高くなっている。したがって、実施例-1及び2のシール材10の方が比較例-1及び2のゴム塑性物10bよりもリベット12及びブラインドリベット22の塑性変形に対する追従性が向上している。

【0022】

【表1】

	実施例-1	比較例-1	実施例-2	比較例-2
エアリークした エア圧	77	31	52	28

（単位：kPa）

【0023】なお、上記実施例-1と実施例-2では、シール材10のゴム組成物10bの成分が異なるが、これを変更したことによる特別な作用効果はなく、また、ゴム組成物10bの成分や、マイクロカプセル10aの有機溶剤の種類なども上記実施例以外のものを用いてもよい。

【0024】また、本発明のシール材10は、図3に示されるようにブラインドリベット20のフランジ座面22a及び胴部22bに塗布し風乾してもよく、この場合、シール材10は、マンドレル22cの拡張頭部22d及びマンドレル22cと胴部22bの間にも設けられる。

【0025】また、図4に示されるように、シール材10は、胴部30bの中に設けられたねじ部30dに工具等のマンドレルを挿入させ当該工具等のマンドレルが引っ張られることにより胴部を拡張するように変形させてパネル等に固着するブラインドナットリベット30の、フランジ座面30a及び胴部30bに塗布し風乾するようにしてもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明のリベットもしくはブラインドリベット等に形成したシール材の乾燥塗膜は、濡れたマイクロカプセルから溶出する有機溶剤によりシール材は部分的に液化化するので、胴部のシール材は胴部の塑性変形に充分追従でき、さらにフランジ座面のシール材は皺

締結物品に対して濡れの現象を起こし、シール性能の優れたリベットもしくはブラインドリベット等を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1によるリベットの一部断面図である。

【図2】本発明の実施例2によるブラインドリベットの一部断面図である。

【図3】本発明によるブラインドリベットの一部断面図である。

【図4】本発明によるブラインドナットリベットの一部断面図である。

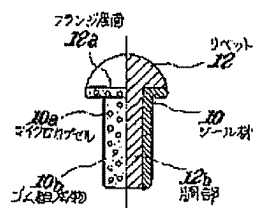
【符号の説明】

- 10 シール材
- 10a マイクロカプセル
- 10b ゴム組成物
- 12 リベット
- 12a、22a、30a フランジ座面
- 12b、22b、30b 胴部
- 22 ブラインドリベット
- 22c マンドレル
- 22d 拡張頭部
- 30 ブラインドナットリベット
- 30d ねじ部

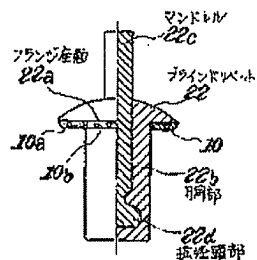
(5)

特開平9-144727

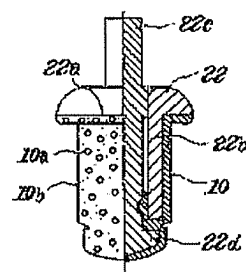
【図1】



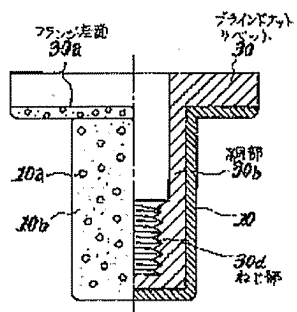
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 浩司
愛知県豊橋市野依町字細田 ポップリベッ
ト・ファスナー株式会社内

(72)発明者 鈴木 伸一
東京都千代田区紀屋井町3番地6号 ポッ
プリベット・ファスナー株式会社内